Deutscher Bundestag **Drucksache 15/2712**

15. Wahlperiode 16. 03. 2004

Antwort

der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Christel Happach-Kasan, Hans-Michael Goldmann, Ulrike Flach, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP
– Drucksache 15/2518 –

Bt-Präparate und Bt-Mais, zwei vergleichbare Anwendungen desselben Wirkstoffprinzips

Vorbemerkung der Fragesteller

Präparate des Bodenbakteriums Bacillus thuringiensis (Bt) gehören nach Angaben der Bundesregierung zu den am häufigsten bei der Biologischen Schädlingsbekämpfung eingesetzten „Nützlingen" (Tabelle in der Antwort der Bundesregierung auf Frage 1 der Kleinen Anfrage der Fraktion der FDP „Biologische Schädlingsbekämpfung" auf Bundestagsdrucksache 15/2240). Bt-Mais nutzt dasselbe Wirkstoffprinzip. Bt-Mais ist in der Lage, den von den Bakterien produzierten Wirkstoff selbst zu produzieren und sich damit selbst gegen den Fraß von Schadinsekten zu schützen. Sowohl Bt-Mais wie auch Bt-Präparate bekämpfen Schadinsekten durch identische Wirkstoffe.

Vorbemerkung der Bundesregierung

Verfahren des Biologischen Pflanzenschutzes sind wichtige Bausteine des Pflanzenschutzes im ökologischen Landbau und integrierter Pflanzenschutzverfahren. Je besser biologische Verfahren funktionieren und von der Praxis genutzt werden, desto mehr wird es möglich sein, chemische Pflanzenschutzmittel einzusparen.

Die dieser Kleinen Anfrage zugrunde liegende Annahme, dass die zeitlich und örtlich begrenzte Anwendung eines nach dem Pflanzenschutzgesetz zugelassenen biologischen Pflanzenschutzmittels gleich zu bewerten ist wie die Ausbringung gentechnisch veränderter Bt-Toxin bildender Pflanzen in die Umwelt, trifft nicht zu. Auch wenn bestimmte Wirkmechanismen ähnlich sind, hat die Bewertung möglicher Auswirkungen vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Rechtsvorschriften im Pflanzenschutz- und Gentechnikrecht zu erfolgen.

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft vom 10. März 2004 übermittelt.

Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.

1. In welchen Habitaten kommt Bacillus thuringiensis natürlicherweise vor, welche Extrembedingungen überdauern seine Sporen?

Bacillus thuringiensis kommt ubiquitär z. B. auf Pflanzenoberflächen, im Boden und als Insektenpathogen in Insekten vor. Die häufigere Isolierung aus Insekten hat wahrscheinlich mehr mit der Zielrichtung der Suche als mit der speziellen Bedeutung dieses Habitats für die Populationsdynamik des ubiquitär vorkommenden Bakteriums zu tun.

Die Endosporen von Bacilli – und damit auch von Bacillus thuringiensis – gehören zu den widerstandsfähigsten Dauerformen von Lebewesen. Vertrauenswürdige Darstellungen berichten von der Isolierung und Revitalisierung von 100 000 Jahre alten Sporen, oder – etwas umstrittener – von der Isolierung aus dem Darm einer vor 25 bis 40 Millionen Jahren in Bernstein fossilierten Biene.

Austrocknung, trockene und feuchte Hitze, Einfrieren, UV-Strahlung und oxidierende Agenzien wie Wasserstoffperoxid werden toleriert. Die Labor-Sterilisationsbedingungen wurden für die Inaktivierung der Sporen gram-positiver Sporenbildner, zu denen auch Bacillus thuringiensis gehört, entwickelt.

2. Woraus bestehen Bt-Präparate, wie wirken sie und wann wurden die ersten Präparate in Deutschland zugelassen?

Bt-Präparate enthalten als Wirkstoff Bacillus thuringiensis (var. kurstaki, var. aizawai oder var. tenebrionis). Neben den lebenden Sporen des jeweiligen Mikroorganismus befinden sich in den Präparaten auch deren Endotoxine.

Bacillus thuringiensis var. kurstaki und var. aizawai wirken hauptsächlich gegen Schmetterlingslarven. Bacillus thuringiensis var. tenebrionis wirkt hauptsächlich gegen Käferlarven.

Die Hauptwirkung geht von dem Kristallprotein (Endotoxin) aus. Nachdem das Kristalltoxin oral aufgenommen wurde, löst es sich im Darmtrakt empfindlicher Raupen auf und wirkt dann als spezifisches Darmgift.

1938 kam in Frankreich das erste Insektizid (Sporeine) gegen Lepidopterenlarven auf Basis von Bacillus thuringiensis auf den Markt. In Deutschland gab es 1969 das erste amtlich anerkannte Pflanzenschutzmittel auf Basis von Bacillus thuringiensis. Die erste Zulassung erfolgte 1970. Dabei handelte es sich um das Produkt Dipel auf Basis von Bacillus thuringiensis var. kurstaki.

3. Welche verschiedenen Bt-Präparate welcher Unterarten von Bacillus thuringiensis sind in Deutschland zugelassen, bei welchen Kulturen werden sie eingesetzt und welches sind die Zielorganismen?

Die Antwort ergibt sich aus der folgenden Tabelle der derzeit in Deutschland zugelassenen Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Bacillus thuringiensis.

Pflanzenschutzmittel	**Schadorganismen**	**Kulturen**
Wirkstoff: Bacillus thuringiensis var. kurstaki		
Bactospeine XL	Einbindiger und Bekreuzter Traubenwickler, freifressende Schmetterlingsraupen	Weinrebe, Kern- und Steinobst, Zierpflanzenbau, Gemüsekulturen
Dipel ES	Gemeiner Goldafter, Maiszünsler, Kohlweißlings-Arten, freifressende Schmetterlingsraupen, Einbindiger und Bekreuzter Traubenwickler, Schwammspinner, Nonne, Lauchmotte	Weinrebe, Mais, Forst, Kohlgemüse, Kern- und Steinobst, Ziergehölze, Laub- und Nadelholz, frische Kräuter, Zwiebelgemüse, Blattgemüse, Sprossgemüse, Fruchtgemüse

Pflanzenschutzmittel	Schadorganismen	Kulturen
Wirkstoff: Bacillus thuringiensis var. aizawai		
Turex	Einbindiger und Bekreuzter Traubenwickler, Kohlweißlings-Arten, Kohlmotte, Kohleule, Kohlzünsler, Kleiner Frostspanner, freifressende Schmetterlingsraupen	Weinrebe, Kohlgemüse, Kern- und Steinobst, Zierpflanzen
Xentari	Freifressende Schmetterlingsraupen, Einbindiger und Bekreuzter Traubenwickler, Eulenarten, Lauchmotte	Weinrebe, Kohlgemüse, Kern- und Steinobst, Johannisbeerartiges Beerenobst, Blatt- und Stielgemüse, Fruchtgemüse, Zwiebelgemüse
Wirkstoff: Bacillus thuringiensis var. tenebrionis		
Novodor FC	Kartoffelkäfer	Kartoffel, Aubergine

4. Trifft es zu, dass das Zulassungsverfahren für Bt-Präparate dem von chemischen Pflanzenschutzmitteln entspricht?

5. Welche Nachweise hinsichtlich der Gesundheitsverträglichkeit, der Umweltverträglichkeit, des Arbeitsschutzes müssen von der antragstellenden Firma bei der Zulassung erbracht werden, und welche Behörden sind dabei beteiligt?

Pflanzenschutzmittel auf Basis von Mikroorganismen unterscheiden sich in vielen Bereichen von chemischen Pflanzenschutzmitteln (z. B. Fähigkeit von Mikroorganismen zur Vermehrung und Möglichkeit der Infektiosität, mögliche Bildung von Sekundärmetaboliten). Aus diesem Grund gibt es auch einen speziellen Datenanforderungskatalog für mikrobielle Pflanzenschutzmittel.

Mit der Richtlinie 2001/36/EG der Kommission vom 16. Mai 2001 wurden die Teile B der Anhänge II und III der Richtlinie des Rates 91/414/EWG über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln hinsichtlich der Anforderungen an die Vorlage von Unterlagen bei der Europäischen Kommission (Wirkstoff) und bei der nationalen Zulassungsbehörde (Pflanzenschutzmittel) für Mikroorganismen und Viren EU-einheitlich festgelegt.

Zulassungsanträgen für Zubereitungen aus Mikroorganismen oder Viren sind die Unterlagen nach Teil B der Anhänge II und III der Richtlinie 91/414/EWG beizufügen, während bei chemischen Pflanzenschutzmitteln Unterlagen nach Teil A eingereicht werden müssen. Die Anforderungen von § 15 des Pflanzenschutzgesetzes müssen Pflanzenschutzmittel auf der Basis von Mikroorganismen jedoch ebenso erfüllen wie Pflanzenschutzmittel mit chemischen Wirkstoffen.

Die Beteiligung der Behörden im Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel ist durch das Pflanzenschutzgesetz geregelt. Zulassungsbehörde ist danach das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Es entscheidet über das Vorliegen der Voraussetzungen im Benehmen mit der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft und dem Bundesinstitut für Risikobewertung sowie im Einvernehmen mit dem Umweltbundesamt.

6. Welche Kenntnisse gibt es über die Wirkungsweise der Endo- und Exotoxine von Bacillus thuringiensis und seiner Sporen auf Säugetiere?

7. Wurden durch den Einsatz von Bt-Präparaten bisher in den Feldern und am Feldrand lebende Populationen von Mäusen, Wühlmäusen und Feldhamstern etc. geschädigt?

Bei allen in Deutschland zugelassenen Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Bacillus thuringiensis hat die Bewertung auf Basis der vorgelegten Studien keinerlei Gefährdung für Säugetiere erkennen lassen. Auch aus der praktischen Anwendung gibt es keine Hinweise auf eine schädigende Wirkung.

Monitoringuntersuchungen, die die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Bacillus thuringiensis in nordamerikanischen Forsten begleiteten, zeigten teilweise, aber nicht konsistent, einen Einfluss auf die Populationsdichte von Spitzmäusen. Als Erklärung werden Abwanderungen infolge des veränderten Nahrungsangebotes angenommen (Spitzmäuse sind Insektenfresser). Auf andere Kleinsäugerarten gab es bei diesen Erhebungen keine feststellbaren Effekte.

8. Gibt es Bt-Präparate von Exotoxin produzierenden Stämmen von Bacillus thuringiensis bzw. Bt-Mais-Sorten, die Exotoxine bilden können, und wenn ja, sind sie in Deutschland zugelassen?

In Deutschland sind nur Pflanzenschutzmittel mit Bacillus-thuringiensis-Stämmen zugelassen, die nur die spezifischen Endotoxine produzieren und nicht breiter wirkende Exotoxine.

Die Endotoxine, deren Gene in Pflanzen eingebaut werden, haben nach bisheriger Kenntnis keine toxische Wirkung auf Säugetiere. Mais-Sorten, die Bt-Exotoxine bilden können, existieren nicht.

9. Trifft es zu, dass die jahrzehntelangen guten Erfahrungen mit der Anwendung von Bt-Präparaten Motiv waren, Pflanzen zu züchten, die den Wirkstoff von Bacillus thuringiensis selbst produzieren und sich damit selbst gegen den Fraß von Insekten schützen können?

Die Erfahrungen mit Pflanzenschutzmitteln, die den Wirkstoff Bacillus thuringiensis enthalten, sowie Kenntnisse über die Wirkmechanismen der Endotoxine und die zugrunde liegenden bakteriellen Gene haben zur Entwicklung von Bt-Mais und anderen Konstrukten mit gleicher Wirkungsweise beigetragen.

10. Sind die Erfahrungen der Sicherheitsforschung über Bt-Präparate hinsichtlich der Wirkung des Wirkstoffes auf Nicht-Ziel-Organismen prinzipiell übertragbar auf die Verhältnisse beim Anbau von Bt-Mais, und wenn nein, warum nicht?

Die aus Bt-Pflanzen und aus Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Bacillus thuringiensis hervorgehenden aktiven Toxine sind in ihrer Wirkung vergleichbar, so dass viele Erfahrungen mit Pflanzenschutzmitteln auf der Grundlage von Bacillus thuringiensis zur Wirkung des Wirkstoffes auf Nicht-Ziel-Organismen übertragbar sind.

In Bacillus-thuringiensis-haltigen Pflanzenschutzmitteln und in Bt-Mais liegt das Bt-Protein als Protoxin vor. Aktives Toxin entsteht erst im alkalischen Darmmilieu empfindlicher Insekten. Bt-Mais enthält allerdings ein verkürztes Bt-Gen, so dass in der Pflanze ein verkürztes Protoxin gebildet wird. Von die-

sem muss zur Aktivierung nur noch ein kleines Fragment entfernt werden. Vermutungen, dass dadurch eventuell das betroffene Insektenspektrum erweitert sein könnte, konnten in umfangreichen Untersuchungen bisher nicht bestätigt werden. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf.

Wichtig ist des Weiteren, dass Unterschiede in der Exposition des Bt-Proteins bestehen. Bei Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Bacillus thuringiensis liegt das Toxin in den Pflanzenschutzmitteln vor und wird auf die Pflanzen appliziert. Dort ist es nur wenige Tage aktiv. Im Bt-Mais dagegen wird das Toxin von den Pflanzenzellen in größeren Mengen produziert und liegt in diesen Zellen über die gesamte Anbauperiode vor. Damit bestehen grundsätzliche Unterschiede in der Art und Weise, mit der die Fauna des Ackers mit dem Toxin in Berührung kommen kann. Darüber hinaus kann das Bt-Toxin beim Anbau von Bt-Pflanzen über die Pflanzenwurzeln (Wurzelexsudate) in tiefere Bodenschichten gelangen und dort möglicherweise unter bestimmten Bedingungen akkumulieren. Die bisher vorliegenden Daten lassen eine abschließende Bewertung der Umweltrelevanz dieses Expositionspfades nicht zu.

11. Wie bewertet die Bundesregierung den Sachverhalt, dass bei der Anwendung von Bt-Präparaten der Wirkstoff außer von den Zielorganismen auch von Insekten anderer Arten gefressen werden kann, während der Wirkstoff im Bt-Mais nur von Schadinsekten gefressen wird?

    Welche Bedeutung hat in diesem Zusammenhang die Verbreitung des Wirkstoffes durch Pollen?

Sowohl bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Bacillus thuringiensis als auch bei Bt-Mais kann der Wirkstoff sowohl von den Ziel-Schadinsekten als auch von anderen Insekten aufgenommen werden. Eine Verbreitung des Wirkstoffs durch Pollen ist vor allem im Fall einer hohen Expression des Bt-Gens im Pollen (wie bei der Maislinie Bt-176) relevant.

12. Trifft es zu, dass Forschungen ergeben haben, dass die Auskreuzungsrate bei Mais im Abstand von 10 m im Durchschnitt unter 1 % liegt, bei 50 m sicher unter 1 % liegt, und wenn nein, welche Kenntnis hat die Bundesregierung?

13. Was bedeutet dies hinsichtlich der Praxisempfehlungen zur Koexistenz?

Die Auskreuzungsrate einer Pflanze hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab, darunter der Abstand zu in der Umgebung befindlichen Pflanzen der selben Art oder anderer mit ihr kreuzbarer Arten. Für die Regelungen zur Koexistenz ist neben dem sorten- und kulturartspezifischen Auskreuzungspotenzial die Neigung der Pflanze zum Ausfall von Samen vor der Ernte bedeutsam. Weitere wichtige Faktoren sind das Einkreuzungspotenzial der benachbarten nicht gentechnisch veränderten Kulturpflanzen, die Pollenkonkurrenz kreuzbarer Pflanzenarten, mikroklimatische Bedingungen wie Windrichtung und -stärke, topographische Gegebenheiten, Lage, Größe und Zuschnitt der Flächen sowie das Vorhandensein und Verhalten von Insekten und anderen Tieren, die Bestandteile der gentechnisch veränderten Pflanzen verschleppen können. Zur Ermöglichung des Nebeneinanders von einer Landwirtschaft, die gentechnisch veränderte Pflanzen verwendet, und gentechnikfreier ökologischer und konventioneller Landwirtschaft müssen auch weitere ausbreitungsfördernde Bedingungen sowie anthropogene Ursachen (Lagerung, Reinigung von Maschinen und Geräten) berücksichtigt werden.

Auf der Grundlage wissenschaftlicher Arbeiten und Erfahrungen prüft die Bundesregierung, in welcher Form Abstandsregelungen in die Verordnung über die

gute fachliche Praxis bei der Erzeugung gentechnisch veränderter Pflanzen aufgenommen werden sollen.

14. Auf wie vielen Hektar Fläche wurde weltweit im vergangenen Jahr Bt-Mais angebaut, auf wie vielen Hektar in der EU und auf wie vielen Hektar in Deutschland?

In Deutschland wurde Bt-Mais 2003 auf 500 ha (Freisetzungsversuche), in der EU auf 32 000 ha (besonders Spanien) und weltweit auf 12,3 Mio. ha angebaut.

15. Welche konkreten Beispiele sind der Bundesregierung bekannt, bei denen die Verfütterung von Bt-Mais nachweislich Erkrankungen bzw. den Tod der gefütterten Tiere verursacht hat, wo und durch wen sind diese Vorfälle dokumentiert und welche Institution hat den Nachweis geführt?

Fälle, in denen die Verfütterung von Bt-Mais nachweislich zu Erkrankungen bzw. zum Tod der gefütterten Tiere geführt hat, sind der Bundesregierung nicht bekannt.

Im November 2001 bekannt geworden ist der Fall eines Landwirts, der nach der Verfütterung des Bt-176-Mais zum Jahreswechsel 2000/2001 Auffälligkeiten in der Kuhherde seines Betriebes festgestellt hat. Nach den Angaben dieses Landwirts kam es nach einer Änderung der Futtermittelration zum Jahreswechsel 2001/2002 zu gesundheitlichen Störungen in seiner Milchkuhherde. Zwischen Mai und August 2001 verendeten fünf Kühe seiner Herde von rund 60 Kühen. Zwischen Mai und Oktober 2002 verendeten weitere sieben Kühe.

Das damals für die Genehmigung zum Inverkehrbringen zuständige Robert Koch-Institut hat, nachdem es im November 2001 von dem Landwirt über die Auffälligkeiten informiert worden war, umfangreiche Nachforschungen angestellt. Dabei sollte insbesondere geklärt werden, ob der Tod der Rinder auf die Verfütterung des Bt-176-Mais zurückzuführen ist. In seiner zusammenfassenden Auswertung der zusammengetragenen Daten kam das Robert Koch-Institut zu dem Ergebnis, dass als Ursache für die Todesfälle das Zusammentreffen mehrerer ungünstiger Faktoren angenommen werden muss. Die bislang vorliegenden Informationen, so das Robert Koch-Institut, lassen jedoch keinen kausalen Zusammenhang zwischen der Verfütterung von Bt-176-Mais auf dem landwirtschaftlichen Betrieb und den beobachteten Vorkommnissen erkennen. Dabei wird aber auch darauf verwiesen, dass im Nachhinein die Nachweisführung sehr erschwert sei.

16. Lässt sich Fleisch von Tieren, die mit BT-Mais gefüttert wurden, von Fleisch von Tieren unterscheiden, die mit herkömmlich gezüchtetem Mais gefüttert wurden, und wenn ja, mit welcher Methode und welcher Genauigkeit und wie hoch sind die Kosten einer Untersuchung?

Fleisch von Tieren, die mit Bt-Mais gefüttert wurden, lässt sich nach bisherigen Erkenntnissen nicht von Fleisch von Tieren unterscheiden, die mit herkömmlich gezüchtetem Mais gefüttert wurden.

17. Welche qualitativen Unterschiede hinsichtlich des Nährwerts bestehen zwischen dem Fleisch von Tieren, die mit Bt-Mais gefüttert wurden und solchen, die mit herkömmlich gezüchtetem Mais gefüttert wurden?

Soweit durch die gentechnische Veränderung keine Veränderungen hervorgerufen worden sind, die auf den Nährwert Einfluss haben, sind ernährungsphysiologische Unterschiede nicht zu erwarten. Für bestehende Zulassungen ist festzustellen, dass kein signifikanter Unterschied in den Inhaltsstoffen und der Qualität von Lebensmitteln tierischer Herkunft erkennbar waren, wenn Futtermittel aus transgenen Pflanzen im Vergleich zu isogenen Pflanzen verabreicht wurden.

18. In welchen Regionen Deutschlands wurde in den letzten Jahren ein erhöhter Befall mit dem Maiszünsler beobachtet, der aus betriebswirtschaftlicher Sicht eine Bekämpfung durch Bt-Präparate oder durch den Anbau von Bt-Mais sinnvoll erscheinen lässt?

Der Maiszünsler kommt in allen südlichen Bundesländern vor und breitet sich derzeit nach Norden aus. Erhöhter Befall wurde in den letzten Jahren in den ostdeutschen Bundesländern gefunden. Über Notwendigkeit und Art der Bekämpfung hat der Landwirt, ggf. auf der Grundlage einer Empfehlung der Pflanzenschutzberatung, zu entscheiden.

19. Unterstützt die Bundesregierung die Forderung, die in der Zeitung „DIE ZEIT“ vom 29. Januar 2004 aufgestellt wird, dass „das ideologisierte Ausspielen von biologischen gegen chemische und gentechnische Bekämpfungsmethoden endlich aufhört“, und wenn nein, warum nicht?

Die Bundesregierung sieht in biologischen Pflanzenschutzverfahren ein großes Potential. Sie unterstützt auch integrierte Pflanzenschutzverfahren. Diese Strategie trägt im Verbund mit dem Einsatz moderner Techniken und Zuhilfenahme besserer Klimaprognosen dazu bei, den Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel auf ein notwendiges Maß zu reduzieren. Die Ausweitung des nach Grundsätzen des ökologischen Landbau bewirtschafteten Flächen kann hierzu einen wichtigen Beitrag leisten.



Gesamtherstellung: H. Heenemann GmbH & Co., Buch- und Offsetdruckerei, Bessemerstraße 83–91, 12103 Berlin
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Amsterdamer Str. 192, 50735 Köln, Telefon (02 21) 97 66 83 40, Telefax (02 21) 97 66 83 44
ISSN 0722-8333